

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-149040

(43) 公開日 平成9年(1997)6月6日

(51) IntCl.<sup>6</sup>

H 0 4 L 12/28

H 0 4 Q 3/00

識別記号

庁内整理番号

9466-5K

F I

H 0 4 L 11/20

H 0 4 Q 3/00

技術表示箇所

G

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平7-303012

(22) 出願日

平成7年(1995)11月21日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 浅野 道和

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 土井 幸浩

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 高木 康志

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井出 直孝 (外1名)

最終頁に続く

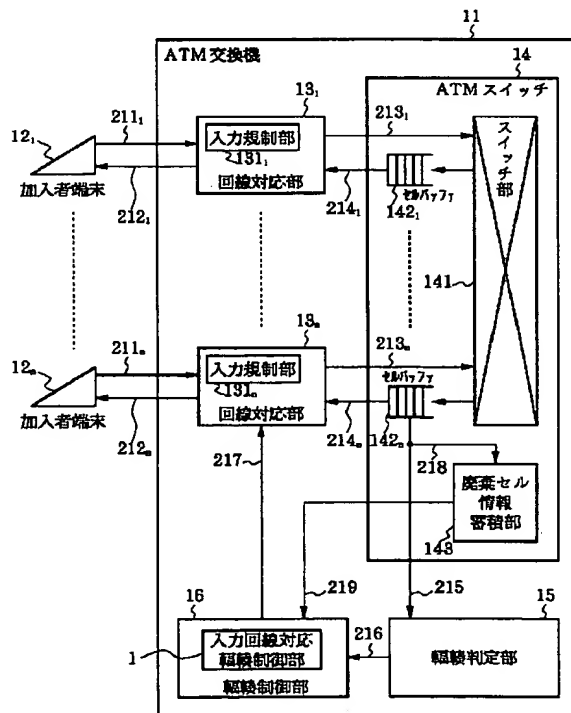
(54) 【発明の名称】 ATM交換機

(57) 【要約】

【課題】 セルの入力規制を行うとき、そのATM交換機に収容されている全ての入力回線について一律に入力規制を実行するしかなく、契約遵守ユーザと契約違反ユーザとを区別したサービスを提供できない。

【解決手段】 輻輳状態の中で廃棄されたセルのヘッダ情報から輻輳原因となっているコネクションを特定し、そのコネクションが含まれている入力回線だけを入力規制対象とする。

【効果】 簡単な構成により輻輳コネクションを特定することができる。高速にリアルタイムで輻輳制御が行える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の回線対応部と、この回線対応部に到来したセルを方路別に振り分けるスイッチ部と、このスイッチ部から出力されるセルを方路別に一時蓄積するセルバッファとを備えたATM交換機において、幅輻により前記セルバッファから溢れる廃棄セルが単位時間当たりに所定数を越えるときに、この廃棄セルの発信元情報に対応する回線対応部で規制を実行する手段を備えたことを特徴とするATM交換機。

【請求項2】 前記廃棄セルのヘッダ情報を一時蓄積する廃棄セル情報蓄積部と、この蓄積部に蓄積されたヘッダ情報から発信元情報を識別する識別手段と、この発信元情報にしたがって前記規制を実行すべき回線対応部を特定する対応手段とを備えた請求項1記載のATM交換機。

【請求項3】 請求項1または2記載のATM交換機を備えたATM通信網。

【請求項4】 到来セルを一時蓄積するセルバッファを利用して交換接続を行うATM通信網で、幅輻によりセルバッファから溢れる廃棄セルが発生し入力の規制を行うとき、この廃棄セルの発信元情報を識別し、その発信元に対応する入力を規制するATM通信網の入力規制方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は情報を固定長のセルに分割し転送する非同期転送モード(Asynchronous Transfer Mode:ATM)網に利用する。特に、ATM交換機が幅輻状態になった場合に、幅輻状態を速やかに回避する技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ATM交換機は、加入者端末から到来するセルをそのヘッダ情報にしたがって所望の出力方路に振り分けている。単位時間当たりのセル転送数が規定値を越えた場合には、超過分のセルは廃棄される。

【0003】具体的には、ATMスイッチの出力方路別にセルバッファが設けられ、このセルバッファのキュー長を越えてセルバッファに到来するセルは廃棄される。この廃棄されるセルの数を観測することによりATM交換機の幅輻を検出することができる。

【0004】このようにして幅輻が検出されたとき、従来の技術では幅輻の原因となるコネクションを特定することが困難であるため、全コネクションに対して一律に入力規制などの幅輻制御を行う。もし、幅輻の原因となるコネクションを特定するためには全コネクションに対し、コネクション毎にトラヒック監視を行う必要がある。

【0005】従来例を図4を参照して説明する。図4は従来例の全体構成図である。11はATM交換機、12<sub>1</sub>～12<sub>n</sub>はこのATM交換機に接続される加入者端

末、13<sub>1</sub>～13<sub>n</sub>はATM交換機に回線毎に配備された入力規制部13<sub>1j</sub>～13<sub>1n</sub>を有する回線対応部、14は出力方路毎にセルバッファ14<sub>2j</sub>～14<sub>2n</sub>を有するATMスイッチ、15はATMスイッチ14のセルバッファ14<sub>2j</sub>～14<sub>2n</sub>でのセル情報に基づきATM交換機11の幅輻状態を判定する幅輻判定部、16は幅輻状態において、幅輻が発生した出力方路に対して各回線対応部13<sub>1</sub>～13<sub>n</sub>の入力規制部13<sub>1j</sub>～13<sub>1n</sub>により幅輻制御を実現する幅輻制御部、141はATMスイッチ14でセルを方路別に振り分けるスイッチ部、211<sub>1</sub>～211<sub>n</sub>および212<sub>1</sub>～212<sub>n</sub>は各加入者端末とATM交換機を接続する上り、下り一對の入力回線および出力回線、213<sub>1</sub>～213<sub>n</sub>および214<sub>1</sub>～214<sub>n</sub>は各回線対応部に設置された回線対応部13<sub>1</sub>～13<sub>n</sub>とATMスイッチ14のポートを接続する内部配線、215はセルバッファ213<sub>1</sub>～213<sub>n</sub>から幅輻判定部15に幅輻情報を知らせる内部配線、216は幅輻の検出を幅輻制御部16に知らせる内部配線、217は幅輻制御部16から回線対応部13<sub>1</sub>～13<sub>n</sub>内の入力規制部13<sub>1j</sub>～13<sub>1n</sub>に対して制御する内部配線である。

【0006】回線対応部13<sub>1</sub>～13<sub>n</sub>から入力されたセルは、ATMスイッチ14のスイッチ部141において交換され、該当出力方路に対応したセルバッファ14<sub>2j</sub>～14<sub>2n</sub>に蓄積された後に出力方路に出力される。

【0007】あるセルバッファ14<sub>2j</sub>にあらかじめ用意されているキュー長を超えたセル数が到着し、セルバッファ14<sub>2j</sub>からセルが溢れ、セルバッファ14<sub>2j</sub>のオーバーフローおよびそれによるセル廃棄があらかじめ設定された一定時間以上継続したとき、幅輻判定部15においてATM交換機11が幅輻状態と判断する。幅輻が検出されると、幅輻制御部16は全てのコネクションに対して入力規制を行うため、回線対応部13<sub>1</sub>～13<sub>n</sub>の入力規制部13<sub>1j</sub>～13<sub>1n</sub>に対して規制を設定し、ATM交換機11に対するセルの流入を規制することにより、幅輻状態を解除している。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】このように従来例に示した技術によれば、ATM交換機のセルバッファの幅輻において、セルバッファに収容されているコネクションの中で幅輻を起こしているコネクションを特定し幅輻制御を行うことが困難である。そのため全コネクションに対して一律に入力規制などの幅輻制御を行うことになる。このとき正規の契約帯域で通信し、幅輻に関係しないユーザまでもが幅輻制御の対象となり、契約遵守ユーザと契約違反ユーザとを区別したサービスを提供することができない。

【0009】また、従来技術を用いて幅輻を起こしているコネクションを特定するためには全コネクションに対

## 3

してトラヒック観測を行う必要があり、これを実現するためには交換機のハードウェア量が増大し、また、コネクションの特定までの遅延が無視できず、リアルタイムの制御ができない。

【0010】本発明は、このような背景に行われたものであって、簡単な構成により契約に違反しているコネクションを特定することができるATM交換機を提供することを目的とする。本発明は、ユーザに対するサービスを向上させることができるATM交換機を提供することを目的とする。本発明は、リアルタイムで輻輳制御を行うことができるATM交換機を提供することを目的とする。本発明は、高速で輻輳制御を行うことができるATM交換機を提供することを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、ATM交換機において輻輳が検出されたとき、記憶手段に記憶された廃棄セルの発信元情報に基づき、廃棄セルの属するコネクションを輻輳の原因となるコネクションを特定して抽出し、該当するコネクションのATM交換機に対するセル流入を規制することにより、コネクション毎の輻輳制御を実現し、輻輳制御の効果を高めることが可能となる。また、輻輳の原因となるコネクションの特定にコネクション毎のトラヒック観測を行う必要がなく、ハードウェア量の少ないATM交換機により実現できる。

【0012】すなわち、本発明の第一の観点は、複数の回線対応部と、この回線対応部に到来したセルを方路別に振り分けるスイッチ部と、このスイッチ部から出力されるセルを方路別に一時蓄積するセルバッファとを備えたATM交換機である。本発明の特徴とするところは、輻輳により前記セルバッファから溢れる廃棄セルが単位時間あたりに所定数を越えるときに、この廃棄セルの発信元情報に対応する回線対応部で規制を実行する手段を備えたところにある。

【0013】これにより、簡単な構成により契約に違反しているコネクションを特定し、そのコネクションを收容している入力回線に対して輻輳制御を実行することができる。

【0014】前記廃棄セルのヘッダ情報を一時蓄積する廃棄セル情報蓄積部と、この蓄積部に蓄積されたヘッダ情報から発信元情報を識別する識別手段と、この発信元情報にしたがって前記規制を実行すべき回線対応部を特定する対応手段とを備えることが望ましい。これにより、セルの全ての情報をそのまま廃棄セル情報蓄積部に蓄積するよりも少ない記憶容量で多くの情報を蓄積することができる。

【0015】本発明の第二の観点は、前記ATM交換機を備えたATM通信網である。

【0016】本発明の第三の観点は、ATM通信網の入力規制方法であって、到来セルを一時蓄積するセルバッファを利用して交換接続を行うATM通信網で、輻輳に

## 4

よりセルバッファから溢れる廃棄セルが発生し入力の規制を行うとき、この廃棄セルの発信元情報を識別し、その発信元に対応する入力を規制するATM通信網の入力規制方法である。

## 【0017】

## 【発明の実施の形態】

## 【0018】

【実施例】本発明実施例の構成を図1および図2を参照して説明する。図1は本発明実施例の全体構成図である。図2は入力回線対応輻輳制御部のブロック構成図である。

【0019】本発明は、回線対応部13<sub>1</sub>～13<sub>n</sub>と、この回線対応部13<sub>1</sub>～13<sub>n</sub>に到来したセルを方路別に振り分けるスイッチ部141と、このスイッチ部141から出力されるセルを方路別に一時蓄積するセルバッファ142<sub>1</sub>～142<sub>n</sub>とを備えたATM交換機である。

【0020】ここで、本発明の特徴とするところは、輻輳によりセルバッファ142<sub>1</sub>～142<sub>n</sub>から溢れる廃棄セルが単位時間あたりに所定数を越えるときに、この廃棄セルの発信元情報に対応する回線対応部13<sub>1</sub>～13<sub>n</sub>で規制を実行する手段としての入力回線対応輻輳制御部1を備えたところにある。

【0021】前記廃棄セルのヘッダ情報を一時蓄積する廃棄セル情報蓄積部143と、この蓄積部に蓄積されたヘッダ情報から発信元情報を識別する識別手段としてのヘッダ情報逆変換部2と、この発信元情報にしたがって前記規制を実行すべき回線対応部13<sub>1</sub>～13<sub>n</sub>を特定する対応手段としての入力回線特定部3およびコネクションリスト4とを備えている。

【0022】次に、本発明実施例の動作を説明する。回線対応部13<sub>1</sub>～13<sub>n</sub>から入力されたセルは、ATMスイッチ14のスイッチ部141において交換され、該当出力方路に対応したセルバッファ142<sub>1</sub>～142<sub>n</sub>に蓄積された後に、出力方路に出力される。あるセルバッファ142<sub>i</sub>に複数の回線対応部13<sub>1</sub>～13<sub>n</sub>から入力されたセルが集中し、そのセルバッファ142<sub>i</sub>にあらかじめ用意されているキュー長を超えたセル数が到着し、セルバッファ142<sub>i</sub>からセルがあふれるとき、ATM交換機11において廃棄されたセルについて廃棄セル情報蓄積部143に廃棄セルのヘッダ情報を格納蓄積する。

【0023】図3は、本発明実施例の輻輳制御部16の動作を示すフローチャートである。セルバッファ142<sub>i</sub>のオーバフロー、およびそれによるセル廃棄があらかじめ設定された一定時間以上継続したとき、従来例で既に説明したように、輻輳判定部15においてATM交換機11が輻輳状態と判断する。輻輳制御部16は、輻輳判定部15からの輻輳発生通知を受け取ると、入力回線対応輻輳制御部1を起動する(S0)。入力回線対応輻

5

輻制御部 1 のヘッダ情報逆変換部 2 は、廃棄セル情報蓄積部 143 に格納蓄積されているセルバッファ 142<sub>j</sub> にて廃棄されたセルのヘッダ情報を読み取って逆変換することにより廃棄セルの発信元情報を取得する (S1)、入力回線特定部 3 では、この発信元情報にしたがって輻輳の原因となっているコネクションを特定し抽出する (S2)。続いて、コネクションリスト 4 を参照してこの対象コネクションが含まれる入力回線 211<sub>j</sub> を特定する (S3)。輻輳制御部 16 は、入力回線 211<sub>j</sub> を収容する回線対応部 13<sub>j</sub> の入力規制部 131<sub>j</sub> に対して入力規制を設定し、ATM 交換機に対するセルの流入を規制する (S4)。輻輳状態が収束するまでこの手順を繰り返す (S5)。これにより輻輳状態を解除することができる。

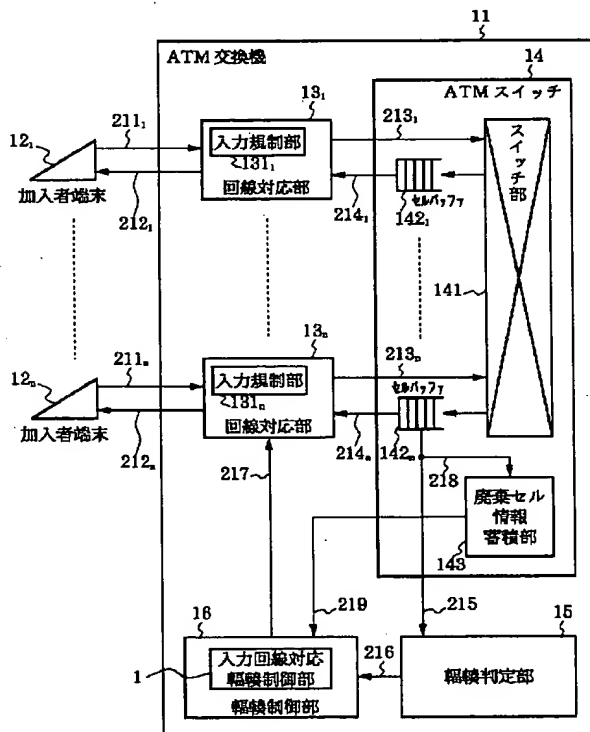
【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、簡単な構成により契約に違反しているコネクションを特定することができる。これにより、ユーザに対するサービスを向上させることができる。また、高速にリアルタイムで輻輳制御を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明実施例の全体構成図。

【図 1】



6

【図 2】入力回線対応輻輳制御部のブロック構成図。

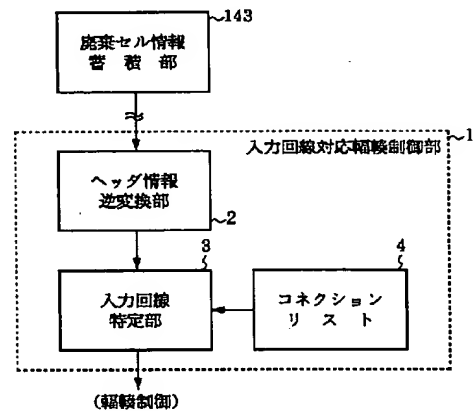
【図 3】本発明実施例の輻輳制御部の動作を示すフローチャート。

【図 4】従来例の全体構成図。

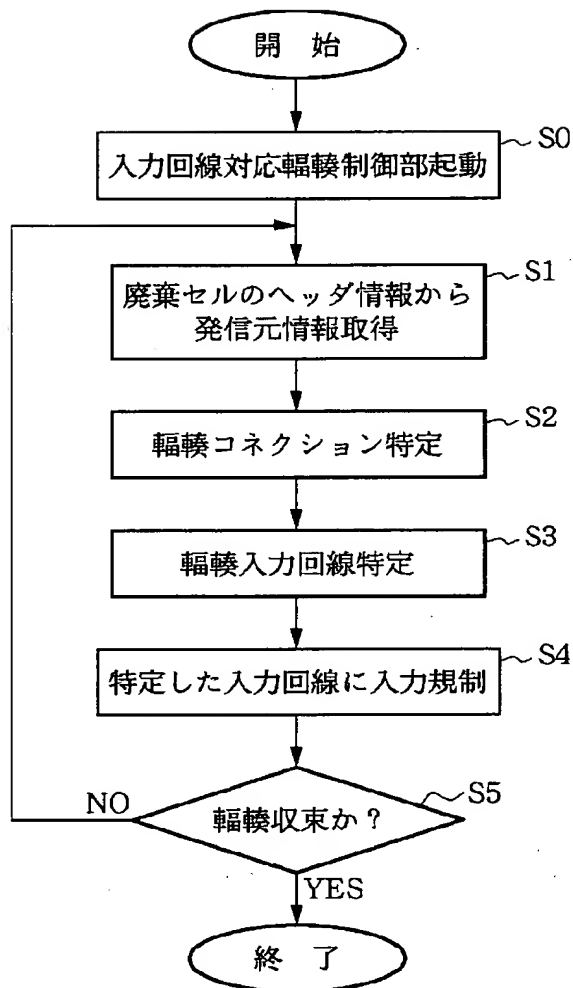
【符号の説明】

- 1 入力回線対応輻輳制御部
- 2 ヘッダ情報逆変換部
- 3 入力回線特定部
- 4 コネクションリスト
- 10 11 ATM 交換機
- 12<sub>i</sub> ~ 12<sub>n</sub> 加入者端末
- 13<sub>i</sub> ~ 13<sub>n</sub> 回線対応部
- 14 ATM スイッチ
- 15 輻輳判定部
- 16 輻輳制御部
- 131<sub>i</sub> ~ 131<sub>n</sub> 入力規制部
- 141 スイッチ部
- 142<sub>i</sub> ~ 142<sub>n</sub> セルバッファ
- 143 廃棄セル情報蓄積部
- 20 211<sub>i</sub> ~ 211<sub>n</sub> 入力回線
- 212<sub>i</sub> ~ 212<sub>n</sub> 出力回線
- 214<sub>i</sub> ~ 214<sub>n</sub>、215 ~ 218 内部配線

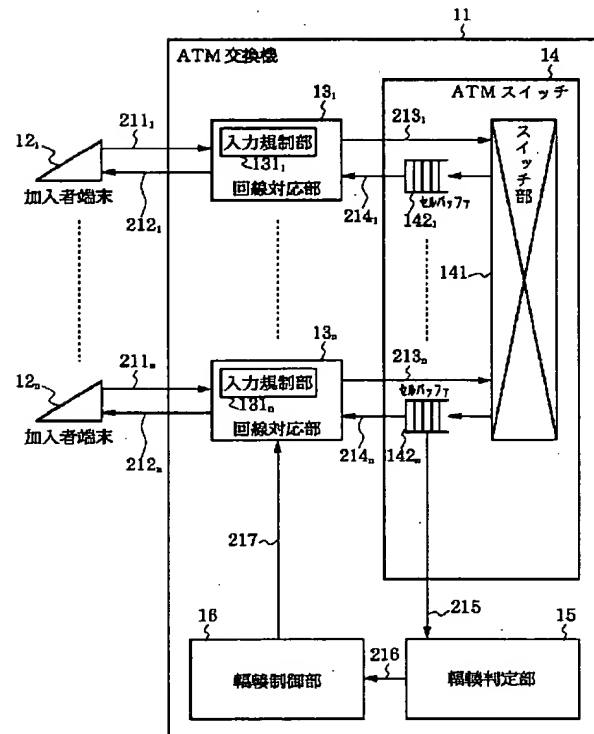
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72) 発明者 山中 直明  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

(72) 発明者 糸田 純  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内